

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-087110

(43)Date of publication of application : 28.03.1990

(51)Int.Cl.

G02B 23/24

A61B 1/04

H04N 5/225

H04N 5/335

(21)Application number : 63-239198

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 22.09.1988

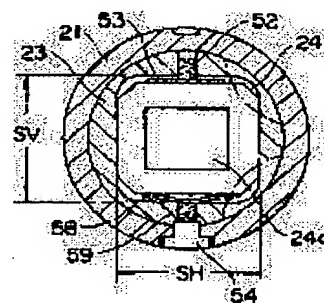
(72)Inventor : TANIZAWA SHINKICHI

(54) IMAGE PICKUP DEVICE FOR ENDOSCOPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten adjusting time and to miniaturize an image pickup device by providing a means eccentrically adjusting an image pickup element only in one direction.

CONSTITUTION: For the shape of a charge coupled device (CCD) housing part, a dimension SH in the lateral direction is almost the same as that of a CCD 24 in the lateral direction to fit and house the CCD without generating play. On the other hand, a dimensions SV in the longitudinal direction is slightly larger than that of the CCD 24 in the longitudinal direction to form an almost square shape possessing a clearance wherein eccentric adjustment can be performed. There are two gaps produced between end surfaces in the longitudinal direction of the CCD 24 and end surfaces in the longitudinal direction of the CCD housing part. A leaf spring 58, is inserted into one gap. A CCD holder 23 facing the gap opposite to the leaf spring 58 is provided with a screw hole, into which an eccentrically adjusting screw 52 is screwed against the energizing force of the leaf spring 58, whereby eccentric adjustment can be carried out longitudinally through a buffer plate 53 by pressing the front surface of the CCD 24.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-87110

⑬ Int. Cl.³

G 02 B 23/24
A 61 B 1/04
H 04 N 5/225
5/335

識別記号

370

庁内整理番号

B 8507-2H
7305-4C
D 8121-5C
V 8838-5C

⑭ 公開 平成2年(1990)3月28日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 内視鏡用撮像装置

⑯ 特 願 昭63-239198

⑰ 出 願 昭63(1988)9月22日

⑱ 発 明 者 谷 沢 信 吉 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 伊 藤 進

明 細 書

1. 発明の名称

内視鏡用撮像装置

2. 特許請求の範囲

内視鏡の接眼部に直接又はアダプタを介して接続可能で、内視鏡像を撮像する撮像素子を内蔵した内視鏡用撮像装置において、

前記撮像素子における横軸方向の動きのみを規制して保持する保持手段と、前記撮像素子の縦軸方向の偏心的みを調節可能とする位置決めする手段とを設けたことを特徴とする内視鏡用撮像装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は光学式内視鏡に取付けられ、撮像素子の偏心の調整手段を設けた内視鏡用撮像装置に関する。

〔従来の技術〕

近年、医療分野及び工業分野において光学式内視鏡が広く用いられるようになった。

又、最近、CCD(電荷結合素子)等の撮像素

子を挿入部の先端部に内蔵した電子内視鏡も実用化されている。

又、光学式内視鏡の接眼部に撮像素子を内蔵した内視鏡用撮像装置(内視鏡用TVカメラ)を接続して電子内視鏡と同様にモニタ装置に内視鏡像を表示できるようにした内視鏡装置も用いられることがある。

一般的には上記内視鏡用撮像装置は、光学式内視鏡による像を撮像素子上に偏心することなく結像させる必要がある。

このため、撮像光学系の光軸に対して撮像素子を偏心調整を行えるようにした内視鏡用撮像装置の従来例として、撮像素子の縦方向(V方向と略記)と横方向(H方向と略記)に限定せず、光軸を中心として径方向の規制により調整する手段は種々提案されており公知である。

又、特開昭60-220669号の従来例ではV方向及びH方向ともに偏心調整を行えるようにしている。

ところで、内視鏡用撮像装置は、その手段上及

び疲労軽減のため、できるだけ小型化及び軽量化することが望まれる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来例は、V方向及びH方向ともに調整する構造にしているため、構造が複雑になり小型化及び軽量化しにくくなると共に、調整にも時間がかかる。

つまり、内視鏡像を撮像素子上に結像させた場合、その像がモニタ画面上で画像のケラレ（欠け）がなくできるだけ大きく表示させる必要があるが、上記従来例ではV、H方向ともに調整しなければならず調整に時間がかかる。

この場合、内視鏡像は通常横長となる長方形状のモニタ画面に円形に表示される為、この円形画像をモニタ画面にできるだけ大きく表示させた場合、V方向については僅かのずれでもケラレが生じてしまうが、H方向について撮像素子が若干横長の場合には多少ずれても撮像面からはみ出すことはないし、またその撮像面の円形画像がモニタ画面でケラレることは殆どなく、H方向の位置

決めは多少の誤差が許容される。従って、H方向の調整は必ずしも必要でなく、このH方向の調整のための可動機構が設けてあると、そのままでは可動機構が設けていない場合よりもかえってずれてしまうおそれが生じ、これを防ぐにはH方向の調整も行わなければならない不具合が生じる。

一方、V方向についてはかなり細かい調整を行わないとケラレが生じてしまう。

上述のようにH方向、V方向の両方向への調整手段がある場合には、その調整が煩しくなり、特殊な調整器具を用いたりして行われ、長い調整時間を必要とする欠点があった。

本発明は上述した点にかんがみてなされたもので、簡単な構成で調整時間を短縮できると共に、小型、軽量にでき、且つモニタ画面上でケラレが発生することなく表示できる内視鏡用撮像装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決する手段及び作用〕

本発明では撮像素子の撮像面の長手方向に対応する1方向については撮像素子の動きを規制し、

長手方向と直交する方向に対応する他方の方向については移動可能に保持して偏心調整を行える構造にすることによって、簡単な構造で、容易且つ短時間に偏心調整を行え、モニタ画面には画像のケラレを生じることなく内視鏡像を表示できるようにしている。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明を具体的に説明する。

第1図ないし第6図は本発明の第1実施例に係り、第1図は第1実施例の内視鏡用撮像装置の構造を示し、第2図は第1実施例を備えた内視鏡装置の構成を示し、第3図ないし第5図は第1図のA-A'、B-B'、C-C'線断面図であり、第6図は外装カバーから内側のCCDホルダに突設したピンの外形を示す。

第2図に示すように第1実施例を備えた内視鏡装置1は、光学式内視鏡としての硬性内視鏡2と、この硬性内視鏡2にアダプタ3を介して接続される（内視鏡用）撮像装置4と、前記硬性内視鏡2

に照明光を供給する光源装置5と、前記撮像装置4により撮像された信号から所定の映像信号を生成するカメラコントロールユニット6と、このカメラコントロールユニット6から出力される所定の映像信号を表示するモニタ7とから構成される。

上記硬性内視鏡2は図示しない対物レンズ、イメージガイド及びライトガイドを内蔵している挿入部8の後端に把持部9が連設され、把持部9の側部にはライトガイドケーブル11を接続するライトガイド口金部12が設けられ、この把持部9の後端にはアイピース13を有する接続部14が連設されている。

上記アイピース13にはアダプタ3の拡張部が接続され、このアダプタ3の円筒部には撮像光学系15が内蔵されている。

上記アダプタの後端には、第1実施例の撮像装置4の前端が接続され、この撮像装置4の後端から信号ケーブル16が延設され、この信号ケーブル16後端に取付けられたコネクタ16aをカメラコントロールユニット（CCUと略記する。）

6のコネクタ受けに接続することにより、この映像装置4で撮像した信号をCCU6に伝送できるようにしてある。

上記ライトガイドケーブル11の端部のライトガイドコネクタ11aを光源装置5に接続することにより、このライトガイドコネクタ11aの入射端面には、ランプ18の照明光がコンデンサレンズ19で集光して照射される。

ところで、第1実施例の映像装置4は第1図に示す構造にしてある。

絶縁部材で形成した円筒状外装カバー21の前端側外周にはアダプタ3に着脱自在で装着できるようにねじマウント22を設けたマウント部材が固着されている。このマウント部材は耐摩耗性の良い金属などで形成されている。

上記外装カバー21の内側には導電部材ではば円筒状に形成したCCDホルダ23が内装され、このCCDホルダ23には撮像素子としてのCCD24が、CCD押え25と押えばね26によりCCD24全面のホルダ当て付け面に押し付けら

れる。

上記外装カバー21の前端近くにはフィルタ枠28がねじ29で固着され、このフィルタ枠28にはガラス30が取付けられ、この後方のフィルタ枠31には水晶フィルタ群32及び赤外カットフィルタ33が内装されている。尚、硬性内視鏡2の代わりにファイバ스코プが用いられる場合には上記ガラス30を取付けたフィルタ枠28を外し、モアレ除去の水晶フィルタを取付けたフィルタ枠に置換できる。

上記CCD24の裏面に突設されたリード34、34、…は基板35に固着され、これらリード34、34、…は信号ケーブル16と接続され、この信号ケーブル16を介してCCU6と電気的に接続される。

上記CCD24と接続される信号ケーブル16は、第5図に示す様にケーブル支持部材37に内装したケーブル押えリング38をねじ39で押圧して固定できるようにしてある。このケーブル支持部材37は、ケーブル固定部材41と螺合する

ねじ42が設けてあり、さらに固定ねじ43で固定できるようにしている。このケーブル固定部材41後端よりの外周には溝部44が設けてあり、テーパ状外周面を有するケーブル折れ止め45の挿入用突部を嵌め込むことにより、このケーブル折れ止め45を取付けられるようにしている。

ところで、上記CCD24はアダプタ3に取り付けられる外装カバー21に対し、その光軸方向に移動可能に固定できる構造にすることにより、焦点調節を行えるようにしている。

即ち、外装カバー21に対し、この外装カバー21内に嵌合されたCCDホルダ23は光軸方向（第1図では左右方向）に移動自在である。この外装カバー21におけるCCDホルダ23の前端側となる空間には圧縮ばね47が収納され、このCCDホルダ23の前端を後方に押圧するよう付勢している。このCCDホルダ23の後端側内周面には、ケーブル支持部材37の前端部が嵌入され、さらにこのCCDホルダ23の前端内周に突設した突部23aの後端側空間と、ケーブル支持

部材37の前端側側径部外周の空間にはCCD押え25と圧縮して収納した押えばね26が収納されている。しかして、この押えばね26によりCCD押え25は前方に押圧され、このCCD押え25の段差面25aによりCCD24の裏面縁部が前方に押し付けられる。

上記CCDホルダ23の後端は、ケーブル支持部材37の外周面を突設させたフランジ状突部37aにより、後方への移動が規制されており、従って、このケーブル支持部材37を前方に移動すると、この突部37aで押圧されてCCDホルダ23が前方に移動される。このケーブル支持部材37は、外装カバー21の後端よりの内周面に設けた窪みに螺合するねじ部を備えたピント調整用（焦点調整用）リング51を回転することにより、前後に移動可能である。つまり、このリング51を回転して圧縮ばね47の付勢力に抗してねじ込むと、CCDホルダ23、CCD押え25を前方に移動可能であり、このCCD押え25の移動により、CCD24も前方に移動できる。一方、

このリング51をねじ込む方向と逆方向に移動すると、圧縮ばね47の付勢力によりCCDホルダ23、CCD押え25、CCD24を後方に移動できる。このCCD24を光軸方向に前後に移動することによりマウント面21aとCCD24との距離を変化できピント調整（焦点調整）を行うことができる。

上記リング51により焦点調節を行った後、CCDホルダ23の突部23aのねじ孔に螺合する偏心調整ねじ52をねじ込んで緩衝板53を介してCCD24の外枠状端面を押圧移動することにより、その焦点調節された位置でCCD24の偏心調整も行いうことが出来るようにしてある。

尚、外装カバー21に対してCCDホルダ23を相対的に移動した場合、CCDホルダ23が回転しない様に、外装カバー21から内側にピン54を突設させ、このピン54をCCDホルダ23の外表面における軸方向に設けた溝55に嵌入させている。このピン54は第6図に示す様に長円形にしてある。又、CCD押え25には長手方向

ね58が挿入してある。この板ばね58が挿入されたのとは反対側のすき間に臨むCCDホルダ23にはねじ孔を設けて偏心調整ねじ52が螺合させてあり、上記板ばね58の付勢力に抗してこのねじ52をねじ込む等することにより、緩衝板53を介してCCD24の上端面を押圧して縦方向に偏心調整を行えるようにしている。

尚、板ばね58側に設けたねじ59は、固定用のものであって、偏心調整を完了した時点で、このねじ59を締めつけることにより、CCD24をCCDホルダ23に対して固定できるようにしている。

第3図に示すようにこのCCD24は4隅を切欠いた正方形に近い外形であり、その中心部に若干横長の露像面24aが形成してある。従って、この露像面24aに円形の像をはみ出すことなく結像させる場合、横方向には若干の偏心ずれがあってもケラレが生じない。

又、第3図に示すようにCCDホルダ23には、CCD24の2つの隅部が臨むように2箇所を円

に溝56が設けられており、この溝56にはケーブル支持部材37の前端に突設した突部57が挿入されるようにしてあり、リング51を回転した場合、ケーブル支持部材37はこの溝56に案内されて前後動する。

ところで、この第1実施例では、上記焦点調整機構の他に、偏心調整機構が設けてあることが特徴となっている。

即ち、第3図に示すようにCCDホルダ23の前端突部23aの内側形状、つまりCCD収納部の形状については、横方向の寸法SHはCCD24の横方向の寸法と殆ど等しくして、がたを生じることなく嵌合収納できる形状にしてあり、一方、縦方向の寸法SVはCCD24の縦方向の寸法より若干大きくして偏心調整を行えるクリアランスを有するほぼ正方形に近い形状にしてある。

上記CCD24の縦方向の各端面とCCD収納部における縦方向の各端面とでそれぞれ形成される2つのすき間における一方（第3図ではした側の箇部）には、縦方向への付勢部材としての板ば

ね状に切欠いてある。

尚、第4図に示すように、CCDホルダ23とケーブル支持部材37とは、ねじ61、61で固定される。

又、ケーブル固定部材41の後端側内周面には周溝を設けて水密用リング62を収納し、外装カバー21とケーブル固定部材41との嵌合部にも周溝を設けてリング63を収納し、さらに外装カバー21とフィルタ枠28との嵌合部にも周溝を設けてリング64を収納して水密構造にしてある。

この第1実施例によれば、アダプタ3を介して内視鏡2に装着される撮像装置4には、撮像素子としてのCCD24偏心調整機構付きの取付け機構として、CCD24の露像面24aの縦横の寸法及びモニタ7の表示画面の縦横の寸法が異なることを考慮して形成してある。

つまり露像面24aはほぼ正方形で有るが、横方向に若干長いため、円形の像を結像させた場合、若干の偏心ずれが許容される。又、モニタ画面も

横長の長方形であり、CCD 24の横方向と一致させて表示するようにすれば横方向の取付け位置の微調整機構を省いて一定位置に固定できる。一方、寸法の小さい縦方向についてはCCD 24におけるその縦方向の取付け位置の微調整機構を設けて偏心調整を行いモニタ7の表示画面では高さ方向にケラレが生じることなく表示できるようにしている。

上記微調整機構は、一方向のみであるので、ねじ52をねじ込むか又はその逆方向に回すのみで、モニタ7の表示画面での高さを可変でき、この調整をモニタ画面を見ながら行えば、容易且つ短時間で望ましい状態、つまりCCD 24により離像された画像がモニタ画面上でケラレがない状態に設定できる。

例えば、内視鏡像が円形で結像され、この円形の画像をモニタ画面に円形で表示する場合、第2図に示す様にこの円形の上端あるいは下端側がケラれることなくモニタ画面に表示される様に調整すれば良い。(円形で表示させるものに設定される

られる荷重が分散され、調整時に過大なトルクがかかってもCCD 24を破損する虞れを解消できる。

上記各実施例ではアダプタ3と撮像装置4とが別体に構成のものについて説明したが、これらが一体化された撮像装置に耐しても本発明を適用できる。また、表示用モニタが縦長のものである場合には撮像装置の取付け方向を90度変えれば良い。

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、撮像素子の1方向のみに対して偏心調整を行う手段を形成してあるので、調整時間を短縮できると共に撮像装置を小型化できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第6図は本発明の第1実施例に係り、第1図は第1実施例の撮像装置の構成を示す断面図、第2図は第1実施例を備えた内視鏡装置の構成図、第3図ないし第5図はそれぞれ第1図におけるA-A'、B-B'、C-C'線の断面

もので無く、正方形などで表示させる場合でも良い。)

又、上記微調整機構は、ねじ52等で簡単に実現でき、且つ小型、軽微にできるという利点も有する。

第7図は本発明の第2実施例におけるCCDの偏心調整機構を備えた取付け部の構造を示す。

第1実施例では、CCD 24の片側(第3図では下方側)に板ばね58を挿入し、他方の側からのねじ52で偏心調整を行っていたが、この第2実施例では両側からねじ71、72により調整する機構にしている。その他は上記第1実施例と同様の構造であり、また、その作用効果もほぼ同様のもとなる。

第8図は本発明の第3実施例におけるCCDの偏心調整機構を備えた取付け部の構造を示す。

この実施例は、上記第2実施例において、CCD 24の調整面に補強用板材81、82を介装した構造にしている。これら板材81、82の介装により、ねじ71、72によりCCD 24に加え

図、第6図は第1図のA'方向から見た場合のピン7の外形を示す底面図、第7図は本発明の第2実施例におけるCCDの偏心調整機構を備えた取付け部を示す断面図、第8図は本発明の第3実施例における偏心調整機構を備えた取付け部を示す断面図である。

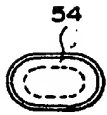
- | | |
|-------------|-----------|
| 1…内視鏡装置 | 3…アダプタ |
| 4…撮像装置 | 21…外装カバー |
| 22…ねじマウント | 23…CCDホルダ |
| 24…CCD | 25…CCD押え |
| 26…押えばね | |
| 37…ケーブル支持部材 | |
| 41…ケーブル固定部材 | |
| 47…圧縮ばね | |
| 51…焦点調節用リング | |
| 52…偏心調整ねじ | |
| 58…板ばね | 59…ねじ |

代理人 弁理士 伊 藤 進

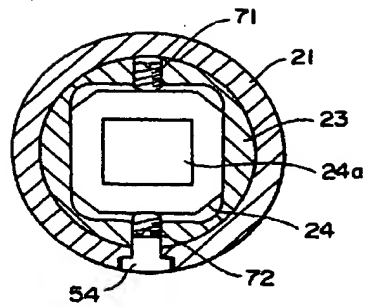


平成元年 6月 9日

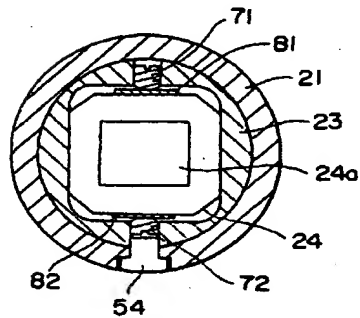
第 6 図



第 7 図



第 8 図



特許庁長官 古 川 文 毅 殿

1. 事件の表示 昭和63年特許願第239198号

2. 発明の名称 内視鏡用撮像装置

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目43番2号
名 称 (037) オリンパス光学工業株式会社
代表者 下 山 敏 郎

4. 代 理 人
住 所 東京都新宿区西新宿7丁目4番4号
武蔵ビル6階 ☎ (371) 3561
氏 名 (7623) 弁理士 伊 藤 進

5. 補正命令の日付 (自 発)

6. 補正の対象 明細書の「発明の詳細な説明」の欄

7. 補正の内容 別紙の通り

1. 明細書中第3ページの第17行目に「じじて…」とあるのを「じて…」に訂正します。
2. 明細書中第11ページの第20行目ないし第12ページの第5行目にある「又、CCD押え…動する。」を削除します。
3. 明細書中第12ページの第19行目に「…した側」とするのを「…下側」に訂正します。